

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 829 693 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.03.1998 Bulletin 1998/12

(51) Int Cl.⁶: **F28D 11/02, F28F 5/02,
B31F 1/28**

(21) Numéro de dépôt: **97402100.8**

(22) Date de dépôt: **10.09.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(72) Inventeur: **Garcia Jimenez, Desiderio**
31011 Pamplona (Navarra) (ES)

(30) Priorité: **12.09.1996 ES 9601937**

(74) Mandataire: **Joly, Jean-Jacques et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cédex 07 (FR)

(71) Demandeur: **Talleres Iruna, S.A.**
31014 Pamplona (Navarra) (ES)

(54) **PERFECTIONNEMENTS A DES ROULEAUX ONDULEURS CHAUFFES PAR LA VAPEUR**

(57) Perfectionnements à des rouleaux onduleurs chauffés à la vapeur, selon lesquels la chambre intérieure (1) destinée à la vapeur de chauffage est réalisée avec une certaine conicité longitudinale, la sortie pour les condensats s'effectuant par l'extrémité de plus grande largeur, à travers des conduits (6), lesquels sont en

liaison avec un logement annulaire (7) dans lequel est logé un anneau formé de plusieurs secteurs indépendants qui ont une possibilité de mouvement radial entre des positions respectives par rapport au fond dudit logement (7) pour laisser les conduits (6) ouverts lorsque le rouleau (2) tourne et les fermer lorsqu'il est arrêté.

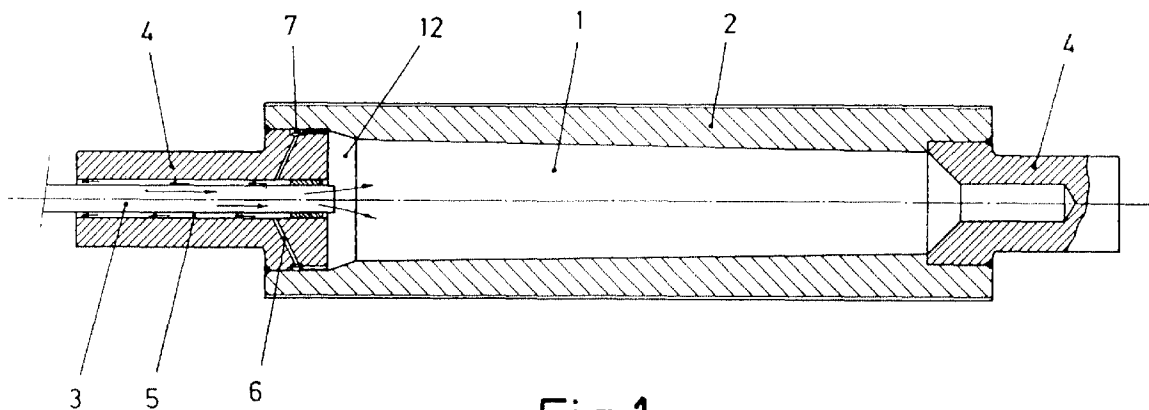


Fig.1

EP 0 829 693 A1

Description

Dans certaines opérations, comme par exemple, la fabrication du carton ondulé, on utilise des rouleaux onduleurs qui doivent être chauffés à une certaine température pour assurer l'effet que l'on veut obtenir avec eux.

Ce chauffage des rouleaux précités s'effectue dans la technique classique par introduction de vapeur dans une chambre intérieure de ceux-ci, de sorte que le chauffage se produit par la condensation de la vapeur saturée, laquelle doit être acheminée de façon constante pendant le fonctionnement, pour que l'apport de chaleur soit continu.

Or, le changement d'état qui se produit dans la condensation a pour effet qu'avec ce système de chauffage, la vapeur et le liquide formé par les condensats sont amenés à coïncider et à se déplacer à l'intérieur des rouleaux, et, bien qu'étant à la même température, ils se comportent différemment, en ce sens que la condensation de la vapeur sur la paroi métallique des rouleaux transmet plusieurs fois plus de chaleur que le condensat à la même température.

Par suite de cette différence de transmission de chaleur, il se produit des différences de température dans les parties des rouleaux qui sont respectivement chauffées par la vapeur et par le condensat, différences qui provoquent une déformation (une torsion) des rouleaux, qui est connue sous la désignation d'« effet banane », de sorte que, par exemple dans un rouleau de 305 mm de diamètre par 2500 mm de longueur, avec des différences de seulement 10°C, il se produit une déformation de plus de 3 mm ; alors que, pour les rouleaux onduleurs considérés, on n'admet que des déformations de deux ou trois centièmes de mm.

Il est donc indispensable de procéder à une évacuation rapide et correcte des condensats, ce pourquoi on connaît un système qui consiste à incorporer un tube siphon fixe à l'intérieur même de l'arbre des rouleaux, solution qui présente un inconvénient de fragilité du tube siphon et souvent, une efficacité fonctionnelle réduite, qui est due à la difficulté de maintenir un petit écartement entre la pointe fixe du tube d'écope et la paroi tournante du rouleau correspondant.

De même, on a développé d'autres solutions comme, par exemple, celle du brevet USA 1 575 249 dans laquelle l'extraction des condensats s'effectue au moyen d'orifices pratiqués dans les extrémités des rouleaux et mis en communication avec une sortie formée à travers l'arbre de rotation. Cette solution présente à son tour l'inconvénient consistant en ce que, lorsque le rouleau est arrêté, tous les orifices d'évacuation sont pratiquement ouverts, en permettant ainsi l'échappement de la vapeur contenue à l'intérieur de la chambre du rouleau.

En outre, dans toutes les solutions connues, la chambre intérieure des rouleaux est de forme cylindrique, de sorte que l'anneau que le condensat définit en tournant avec le rouleau possède une épaisseur varia-

ble, qui augmente depuis le point de sortie jusqu'aux points les plus éloignés, puisque cet anneau forme une pente de déplacement vers la sortie, ce qui fait que la transmission de la chaleur varie le long du rouleau, puisque l'anneau de condensat précité exerce une fonction isolante vis-à-vis de la transmission de chaleur de la vapeur vers la paroi du rouleau.

Pour pallier à tous ces inconvénients, on a imaginé la présente invention dans laquelle on propose des perfectionnements au moyen desquels on obtient des améliorations constructives et fonctionnelles dans la réalisation des rouleaux de ce type.

Selon la présente invention, les perfectionnements préconisés s'appliquent à des rouleaux comportant la solution de sortie des condensats par des conduits existants dans une extrémité de la chambre intérieure du rouleau, avec cette particularité que, selon les perfectionnements précités, il se forme un logement annulaire d'où les conduits précités partent en se dirigeant vers la sortie d'évacuation correspondante. Dans ce logement annulaire, est incorporé un anneau composé de différents segments ou secteurs indépendants, lesquels sont disposés avec un certain jeu radial dans le logement annulaire précité.

De cette façon, lorsque le rouleau est arrêté, les secteurs qui composent l'anneau précité se placent, par leur propre poids et uniquement par suite de l'action de la gravité, dans la position la plus basse, les secteurs du haut fermant les orifices qui correspondent avec ceux de la sortie précitée des condensats, tandis que les secteurs qui sont situés dans la partie moyenne basse laissent ouverts ou partiellement ouverts les orifices qui sont situés au-dessous du niveau de la masse liquide du condensat, avec pour résultat d'empêcher l'échappement de la vapeur qui existe dans le rouleau.

Lorsqu'au contraire le rouleau tourne à une certaine vitesse, les secteurs de l'anneau se placent dans la position radiale la plus extérieure sous l'effet de la force centrifuge, de sorte que tous les orifices de la sortie des condensats restent ouverts, en permettant l'évacuation de ces derniers sans difficulté pendant le fonctionnement.

Selon une autre particularité de l'invention, la chambre intérieure des rouleaux est réalisée avec une certaine conicité, grâce à laquelle il s'établit une dénivelée qui aide le condensat à parvenir à la zone de sortie où se trouve prévu en outre un évidement qui joue le rôle d'un puits de drainage pour concentrer le condensat et faciliter sa sortie, de sorte que, lorsque le rouleau est arrêté, le condensat s'écoule rapidement vers ledit puits de drainage ; tandis que, lorsque le rouleau tourne, l'épaisseur de l'anneau de condensat qui se forme est devenue uniforme sur toute la longueur de la chambre, avec pour effet que la transmission de la chaleur de la vapeur à la paroi du rouleau se produit identiquement en tous points.

On obtient de cette façon une série d'avantages qui se matérialisent sous la forme des particularités

suivantes :

- Elimination pratique de l'« effet banane » pendant les arrêts.
- Epaisseur réduite et uniforme de l'anneau de condensat qui se forme à l'intérieur des rouleaux sous l'effet de la rotation.
- Maintien de la stabilité dimensionnelle des rouleaux, pratiquement sans altérations.
- Plus grande capacité calorifique des rouleaux, grâce à la plus faible épaisseur de l'anneau de condensat qui se forme lorsque les rouleaux tournent.
- Répartition uniforme de la température sur toute la dimension des rouleaux.
- Besoins d'entretien minimes, grâce à la simplicité de l'ensemble constitutif.

Avec la sortie des condensats, il se produit cependant un échappement de vapeur, qui a pour effet que l'on a à fournir une quantité de vapeur supérieure à celle qui est nécessaire pour le chauffage à effectuer.

Et, d'autre part, sous l'effet de la tension superficielle entre liquide et solide, dans la zone basse, il reste sur la paroi de la chambre des rouleaux une petite quantité de condensat qui ne s'écoule pas d'elle-même vers le lieu de l'évacuation, en dépit de la conicité longitudinale de la chambre.

Afin d'éliminer ces défauts, on prévoit une réalisation qui comprend un système d'absorption capable de récupérer la vapeur qui s'échappe avec les condensats, et un système de balayage au moyen duquel il se produit une impulsion du condensat vers la zone d'évacuation, en facilitant ainsi l'élimination de celui-ci.

Le système d'absorption récupératrice de la vapeur est réalisé au moyen d'une tuyère incorporée dans l'entrée de la vapeur dans la chambre du rouleau, cependant qu'à proximité du débouché de ladite tuyère, se trouvent des ouvertures communiquant avec des conduits qui s'étendent jusqu'en arrière de la sortie d'évacuation du condensat.

Avec ceci, on obtient que, sous l'effet même de l'entrée de la vapeur de chauffage, il se produit un effet «Venturi », en donnant lieu à une absorption capable d'absorber et d'introduire de nouveau dans la chambre de chauffage la vapeur qui s'échappe avec le condensat.

Le système d'impulsion du condensat vers la sortie d'évacuation est réalisé de son côté au moyen de la disposition d'une série de tuyères de sortie de la vapeur dans la chambre de chauffage, réparties sur la partie basse d'un tube situé axialement dans la chambre, et dirigées dans des positions inclinées vers l'extrémité dans laquelle se trouve la sortie d'évacuation du condensat.

De cette façon, en supplément de l'inertie vers la sortie sous l'effet de la rotation du rouleau et de la conicité longitudinale de la chambre, le condensat est soumis à une poussée vers la sortie exercée par sa propre

vapeur lorsqu'elle entre à l'état projeté dans la chambre, en donnant lieu à un entraînement qui rend possible l'élimination complète de tout le condensat.

La figure 1 représente une coupe longitudinale de l'ensemble d'un rouleau selon l'invention.

La figure 2 montre un détail agrandi correspondant au positionnement de la partie supérieure de l'anneau composé, incorporé sur les orifices de sortie du condensat lorsque le rouleau est arrêté.

La figure 3 est un détail comme la précédent, qui correspond aux positions de la même partie supérieure de l'anneau composé, lorsque le rouleau tourne à la vitesse de fonctionnement.

La figure 4 est un détail qui correspond à la partie basse de l'anneau composé, lorsque le rouleau se trouve arrêté.

La figure 5 est un détail qui correspond à la situation de la partie basse précitée de l'anneau composé, lorsque le rouleau tourne en fonctionnement.

La figure 6 est une vue de côté de l'un des segments ou secteurs partiels de l'anneau composé précité.

La figure 7 est une vue partielle en coupe de la partie extrême d'un rouleau où se trouve l'entrée de la vapeur selon une autre réalisation possible.

Les figures 8, 9 et 10 représentent différentes possibilités de positionnement dans lesquelles peut se trouver l'anneau composé par rapport aux orifices de sortie du condensat, lorsque le rouleau s'arrête.

La figure 11 représente la coupe longitudinale d'un rouleau équipé des systèmes de récupération de la vapeur et d'impulsion du condensat.

La figure 12 est une vue partielle agrandie correspondant à la coupe de la partie extrême du rouleau par laquelle on introduit la vapeur, conforme à la réalisation précédente.

La figure 13 est une vue de la coupe transversale du rouleau, conforme à l'indication signalée sur la figure précédente.

Liste des références

- 1.- Chambre de chauffage.
- 2.- Corps de rouleau.
- 3.- Tube d'entrée de vapeur.
- 4.- Pièce-arbre.
- 5.- Chambre de sortie du condensat.
- 6.- Conduits radiaux.
- 7.- Logement annulaire.
- 8.- Conduits de sortie.
- 9.- Anneau composé.
- 10.- Niveau du condensat.
- 11.- Orifices de fixation.
- 12.- Puits de drainage.
- 13.- Disque.
- 14.- Tige tubulaire.
- 15.- Tuyère.
- 16.- Partie fixe de coussinet.
- 17.- Ouverture de sortie des condensats.
- 18.- Conduits de récupération de vapeur.

- 19.- Ouvertures d'absorption.
- 20.- Déflecteur
- 21.- Tube axial.
- 22.- Appui extrême.
- 23. - Tuyères de projection de la vapeur.

L'objet de l'invention se rapporte à des perfectionnements apportés aux rouleaux onduleurs qu'on utilise, par exemple, pour la fabrication du carton ondulé, dans lesquels le chauffage nécessaire pour la fonction à réaliser s'effectue par introduction de vapeur dans une chambre 1 définie axialement à l'intérieur du corps 2 des rouleaux précités, cependant qu'il est nécessaire d'extraire le condensat qui se forme dans cette action de chauffage pour éviter un obstacle s'opposant à la transmission de la chaleur vers le corps 2 du rouleau pendant le fonctionnement rotatif et la déformation de ce dernier pendant les arrêts, par suite de la différence de transmission de chaleur que produisent la vapeur et le condensat dans les zones avec lesquelles ils sont en contact.

L'entrée de la vapeur de chauffage dans la chambre 1 de l'intérieur du rouleau s'effectue par un tube 3 incorporé axialement à travers une des parties extrêmes 4 qui servent d'axe de rotation, la sortie d'évacuation du condensat s'effectuant par une chambre 5 de séparation entre le tube précité et la pièce-arbre 4 correspondante.

De son côté, la communication entre la chambre 5 de sortie précitée et la chambre 1 de chauffage s'effectue à travers une série de conduits radiaux 6 qui se prolongent jusqu'à la périphérie extrême de la chambre 1.

Selon l'invention, dans cette communication entre la chambre 5 de sortie des condensats et la chambre 1 de chauffage, se forme un creux annulaire, que nous appellerons logement 7, jusqu'auquel parviennent les conduits 6, ledit logement 7 étant en communication avec la chambre 1 au moyen d'autres conduits 8. Ces conduits 8 pourraient être remplacés par une rainure annulaire continue définie entre ce creux 7 et la périphérie extrême de la chambre 1.

Dans le logement 7 précité, est enfermé un anneau 9, formé au moyen de divers segments ou secteurs tels que ceux représentés sur la figure 6. Selon une réalisation préférée, la constitution dudit anneau 9 s'effectue au moyen de trois secteurs indépendants, comme on peut le voir sur les figures 8, 9 et 10 mais sans que ceci exclue la possibilité de réalisation avec n'importe quel autre nombre de secteurs.

L'anneau 9 précité est par ailleurs disposé avec un certain jeu radial dans le logement 7, de sorte que, lorsque le rouleau est arrêté, les secteurs constitutifs de l'anneau 9 qui se trouvent dans la partie supérieure tombent sous l'effet de leur propre poids et par l'action de la gravité sur le fond dudit logement 7, en fermant ainsi les conduits 6 sur lesquels ils sont en coïncidence, comme représenté sur la figure 2; tandis que le secteur ou les secteurs qui se trouvent dans la partie inférieure res-

tent dans la position radiale la plus extérieure, sans boucher les conduits 6 correspondants, comme représenté sur la figure 4.

De cette façon, lorsque le rouleau est arrêté, seuls restent ouverts les conduits 6 situés dans la partie inférieure, lesquels restent cependant recouverts par le niveau 10 des condensats restants, quelle que soit la position d'arrêt, comme représenté sur les figures 8, 9 et 10, de sorte que, dans cette situation du rouleau arrêté, tous les conduits 6 précités sont fermés, en empêchant l'échappement de la vapeur qui se trouve dans la chambre 1.

Pour faire en sorte que les séparations entre les différents secteurs constitutifs de l'anneau 9 restent toujours sur les espaces compris entre les conduits 6 sans coïncider avec ces derniers, afin que la fermeture précitée desdits conduits 6 soit toujours effective, on prévoit que les secteurs qui forment l'anneau 9 sont fixés, au travers des orifices 11, par vissage ou autre moyen analogue, sur le fond du logement annulaire 7, avec un jeu capable de permettre la mobilité radiale de ces secteurs, mais en les maintenant toujours dans la même situation angulaire relative à l'intérieur du logement 7 précité.

Lorsque le rouleau tourne à la vitesse de fonctionnement, la force centrifuge a pour effet que tous les secteurs de l'anneau 9 se trouvent dans la position radiale la plus extérieure comme représenté sur les figures 3 et 5, de sorte que tous les conduits de sortie 6 restent ouverts en permettant ainsi la sortie du condensat, comme cela est nécessaire pendant le fonctionnement.

La chambre 1 de l'intérieur des rouleaux est de son côté formée avec une certaine conicité s'élargissant vers la zone de sortie des condensats où, en supplément, on prévoit un évidement 12 faisant office de puits de drainage pour concentrer les condensats de la façon voulue afin de faciliter l'évacuation.

De cette façon, dans la chambre 1 précitée, il se forme une dénivelée qui facilite le déplacement du condensat vers le puits de drainage 12, de sorte que, lorsque le rouleau est arrêté, de même que lorsqu'il tourne, le condensat s'écoule rapidement vers le puits collecteur 12 précité.

Cette conicité de la chambre 1 a en outre pour effet que, pendant le fonctionnement rotatif, l'épaisseur de l'anneau de condensation qui se forme grâce à la force centrifuge et sous l'effet de la rotation, est d'une épaisseur uniforme le long de toute la chambre 1 de sorte que la transmission de la chaleur de la vapeur de chauffage au corps 2 du rouleau se produit identiquement en tous les points, en évitant ainsi les différences d'échauffement sur la longueur du rouleau et les conséquences de déformation et de mauvais fonctionnement pour ce rouleau.

Les conduits 6 de sortie des condensats peuvent être définis dans la pièce-arbre 4 elle-même dans laquelle est inclus le tube 3 d'entrée de la vapeur de chauf-

fage, comme représenté sur la figure 1 ; toutefois dans les limites du principe même de l'invention, on prévoit aussi une réalisation possible à base de la formation des conduits 6 précités à travers un disque rapporté 13 qui est monté sur une tige tubulaire 14, elle aussi rapportée comme ceci est représenté sur la figure 7, le logement annulaire 7 destiné au montage de l'anneau composé 9 étant dans ce cas défini dans la périphérie dudit disque 13.

Toutefois, avec la sortie du condensat, il se produit un échappement de la vapeur qui se trouve à l'intérieur de la chambre 1, ce qui suppose une perte du chauffage que ladite vapeur devrait effectuer, en exigeant ainsi une fourniture de vapeur en une quantité supérieure à celle qui serait nécessaire pour le chauffage à produire.

Pour remédier à ce défaut, on prévoit une réalisation dans laquelle (figures 11, 12 et 13), on inclut une tuyère 15 dans l'entrée de la vapeur de chauffage dans la chambre 1, tandis que, dans la partie intérieure fixe 16 du coussinet de rotation du rouleau 2 dans laquelle est formée une ouverture inférieure 17 pour la sortie des condensats, sont définis en supplément, dans la partie supérieure, des conduits longitudinaux 18 qui débouchent à travers des ouvertures 19 à proximité du débouché de la tuyère 15.

De cette façon, l'entrée de la vapeur de chauffage, qui acquiert une grande vitesse dans la tuyère 15 provoque par effet « Venturi » une absorption à travers les ouvertures 19, ce qui oblige la vapeur qui s'échappe conjointement avec les condensats de la chambre 1 à travers les conduits 8 et 6, en sortant par l'ouverture 17, à revenir à travers les conduits 18 pour être de nouveau introduite dans la chambre 1 ; en parvenant par ce moyen à éviter les pertes de vapeur et en obtenant de cette façon une meilleure exploitation de cette vapeur pour le chauffage.

Pour faciliter cette action récupératrice de la vapeur, on incorpore à une certaine distance de la sortie 17 un déflecteur 20 qui ferme la conduite 5 d'évacuation du condensat, qui est formée autour du conduit 3 d'introduction de la vapeur en ne laissant dans cette conduite 5 qu'un passage inférieur par lequel le condensat liquide peut sortir pour son évacuation tandis que la vapeur, qui tend à s'élever, rencontre le déflecteur 20 sans pouvoir continuer son chemin vers l'extérieur, puisqu'elle est au contraire entraînée vers l'intérieur à travers les conduits 18 sous l'effet de l'absorption du « Venturi ».

L'entrée de la fourniture de vapeur dans la chambre 1 est en outre prolongée à partir de la tuyère 15 au moyen d'un tube 21 qui s'étend axialement jusqu'à l'autre extrémité où il se fixe à un appui 22, cependant que sont incorporées, réparties sur la longueur dudit tube 21, une série de tuyères 23 dirigées vers le bas et en pente vers l'arrière. L'entrée de la vapeur dans la chambre 1 se produit donc en projection à travers les tuyères 23 précitées, en donnant lieu à un balayage soufflant qui favorise le déplacement des condensats vers le drainage 12 pour l'évacuation, en obtenant en

même temps que les résidus de condensat qui, dans la partie inférieure, tendent à rester sur la paroi de la chambre 1 pendant les arrêts, sous l'effet de la tension entre liquide et solide, sont entraînés eux aussi vers la sortie, ce qui évite les effets préjudiciables de ces résidus.

Revendications

1. Perfectionnements à des rouleaux onduleurs chauffés à la vapeur, du type des rouleaux (2) qui comprennent une chambre intérieure (1) dans laquelle on introduit la vapeur de chauffage, et des conduits (8) et (6) situés à une extrémité de ladite chambre, pour la sortie des condensats, caractérisés en ce que les conduits (6) de sortie des condensats s'étendent jusqu'à un logement annulaire (7) dans lequel est incorporé un anneau 9 formé de différents secteurs indépendants ; ces secteurs indépendants qui constituent l'anneau (9) étant disposés à l'intérieur du logement annulaire (7) avec possibilité de se déplacer radialement entre des positions extrêmes, dont une dans laquelle ils reposent sur le fond du logement (7) en fermant des conduits (6) et une autre dans laquelle ils occupent la position la plus éloignée par rapport au fond, en laissant les conduits (6) ouverts, de sorte que, lorsque le rouleau (2) est arrêté, les secteurs qui constituent l'anneau (9) occupent une position stable, sous l'effet de leur propre poids, tandis que, lorsque le rouleau (2) tourne, ils viennent, sous l'effet de l'action centrifuge, occuper la position extrême la plus éloignée du fond du logement (7).
2. Perfectionnements à des rouleaux onduleurs chauffés à la vapeur, entièrement en accord avec la revendication précédente, caractérisés en ce qu'on a prévu que chacun des secteurs qui compose l'anneau (9) est assemblé au fond du logement annulaire (7) par des moyens qui empêchent la rotation de ces secteurs autour de l'axe longitudinal théorique du rouleau (2), mais qui permettent le déplacement de ces secteurs dans la direction radiale.
3. Perfectionnements à des rouleaux onduleurs chauffés à la vapeur, entièrement en accord avec la première revendication, caractérisés en ce que la chambre intérieure (1) du rouleau (2) est formée avec une certaine conicité en s'élargissant vers l'extrémité de sortie des condensats, en établissant de cette façon une pente qui facilite le déplacement des condensats vers la sortie, tandis qu'à l'extrémité où est définie la sortie pour les condensats, ladite chambre (1) est munie d'un élargissement qui détermine un puits de drainage (12) pour la collecte des condensats.
4. Perfectionnements à des rouleaux onduleurs

chauffés à la vapeur, entièrement en accord avec la première revendication, caractérisés en ce que le logement annulaire (7) prévu pour l'anneau (9) et les conduits (6) prévus pour l'évacuation des condensats peuvent être définis directement dans la pièce-arbre (4) proprement dite ou bien sur un disque rapporté (13) monté sur une tige tubulaire (14).

5. Perfectionnements à des rouleaux onduleurs chauffés à la vapeur entièrement en accord avec la première revendication, caractérisés en ce que, selon une réalisation, une tuyère (15) est montée dans l'entrée de la vapeur dans la chambre (1) de l'intérieur du rouleau (2), tuyère à proximité du débouché de laquelle se trouvent des ouvertures (19) mises en communication avec des conduits (18) qui se prolongent jusqu'en arrière de la sortie (17) d'évacuation des condensats, pour former un «Venturi» qui, sous l'action propre de la vapeur acheminée, provoque une absorption récupératrice de la vapeur qui s'échappe de la chambre (1) conjointement avec les condensats ; cependant qu'à une certaine distance de la sortie (17) précitée, se trouve un déflecteur (20), lequel obture la conduite (5) d'épuisement du condensat, en laissant seulement une ouverture inférieure pour le passage d'évacuation du condensat liquide, tandis que la vapeur ascendante est retenue en vue de son absorption de récupération.
6. Perfectionnements à des rouleaux onduleurs chauffés à la vapeur, entièrement en accord avec les première à cinquième revendications, caractérisés en ce que, selon une réalisation, l'entrée de la vapeur dans la chambre (1) de l'intérieur du rouleau (2) s'effectue à travers un tube (21) incorporé axialement le long de la chambre (1) précitée, dans lequel sont incorporées, d'une façon répartie, une série de tuyères (23) dirigées vers le bas et en pente vers l'arrière, lesdites tuyères (23) formant des sorties de projection de la vapeur qui donnent lieu à un balayage soufflant d'impulsion des condensats vers la sortie.

45

50

55

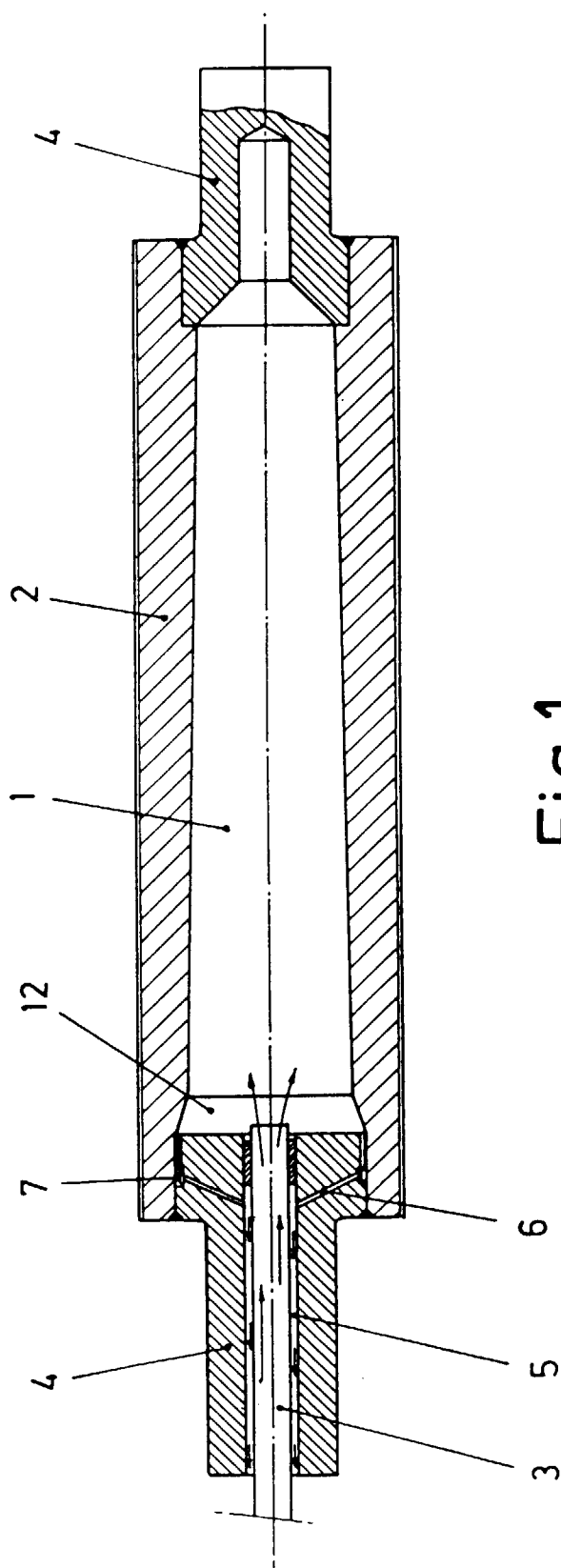


Fig.1

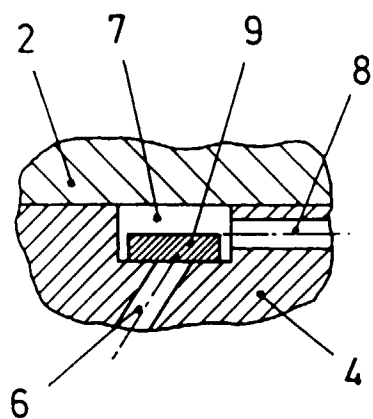


Fig. 2

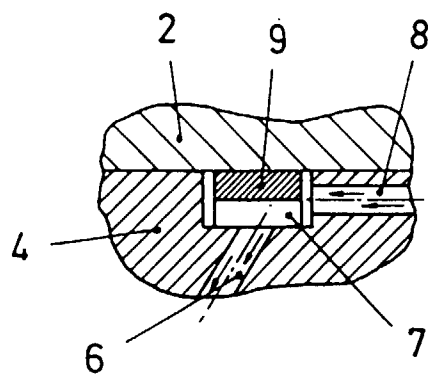


Fig. 3

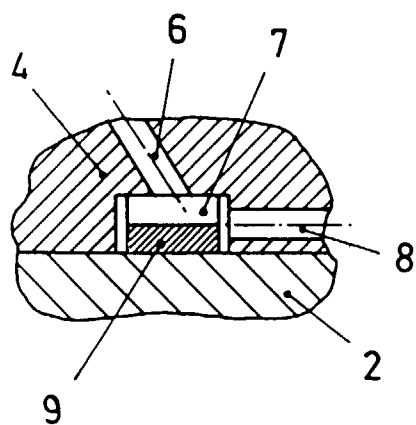


Fig. 4

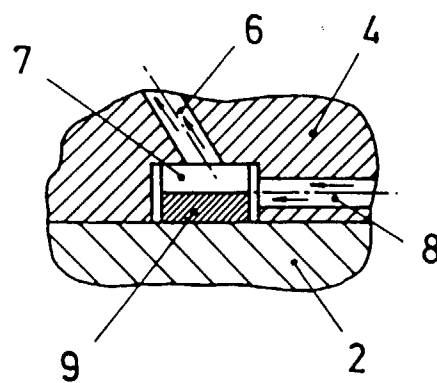
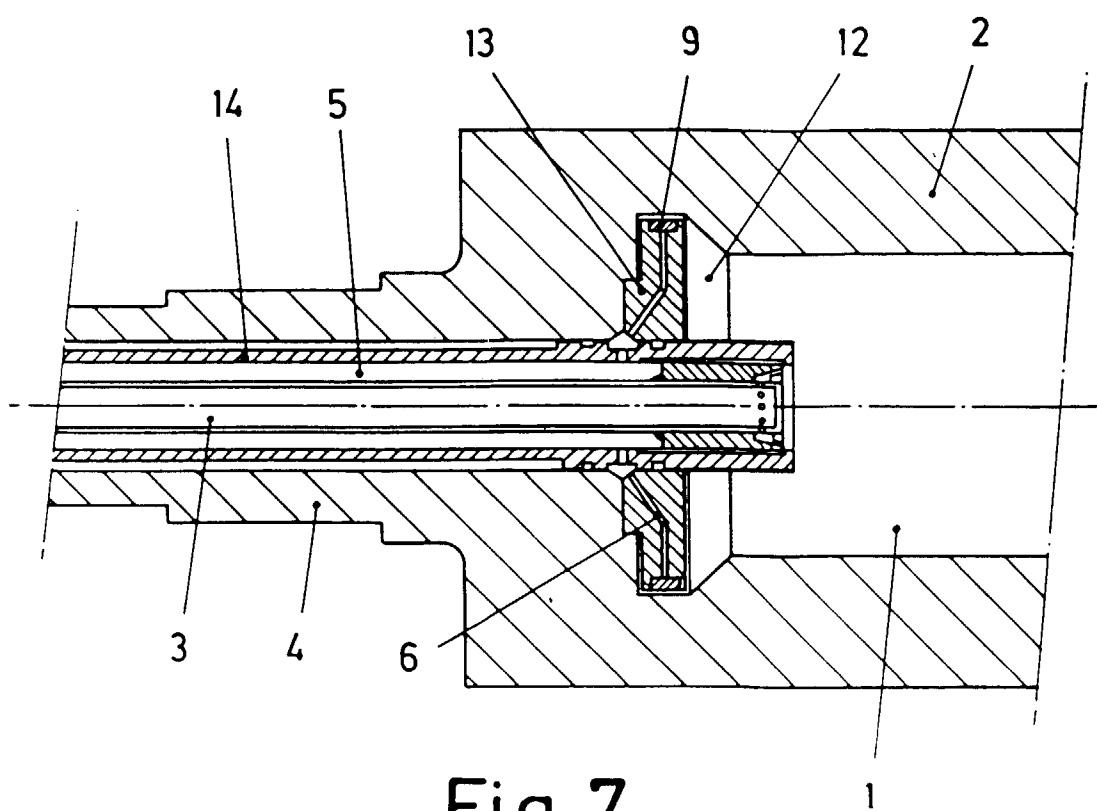
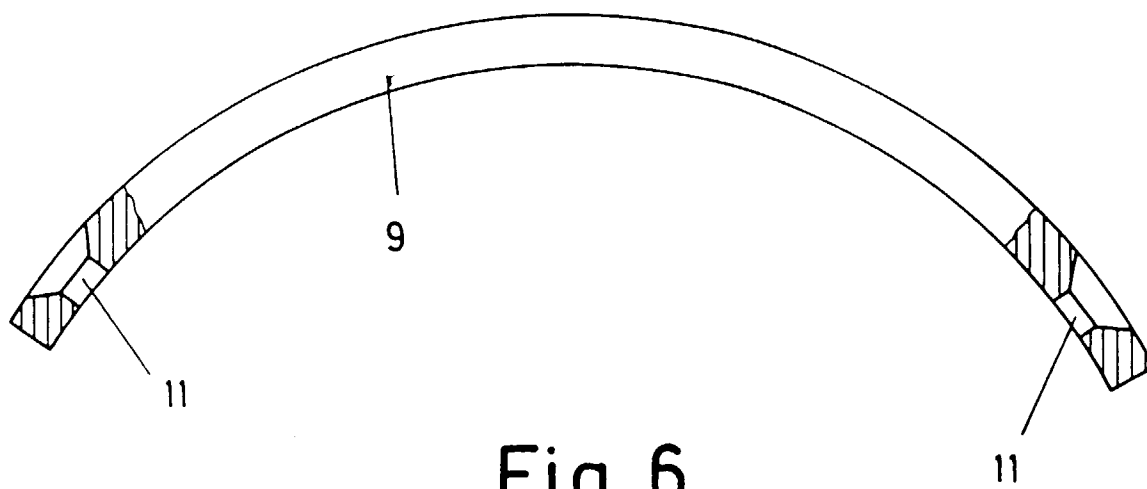
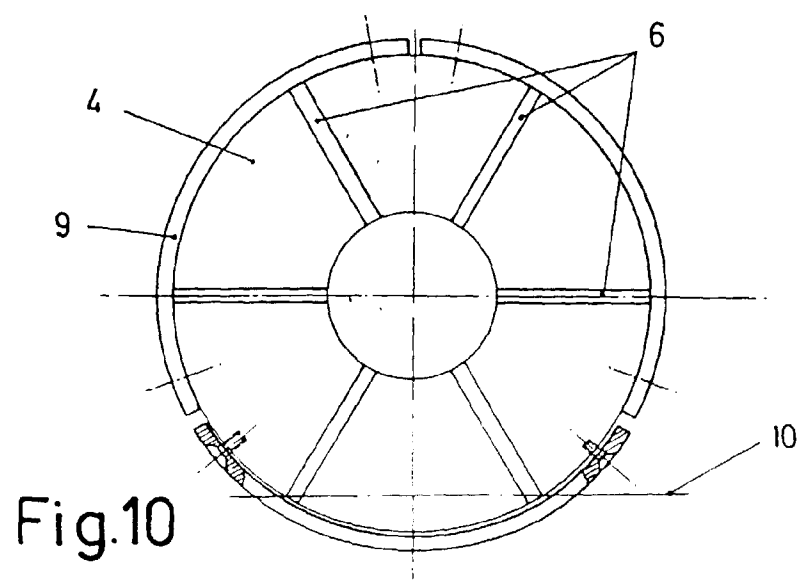
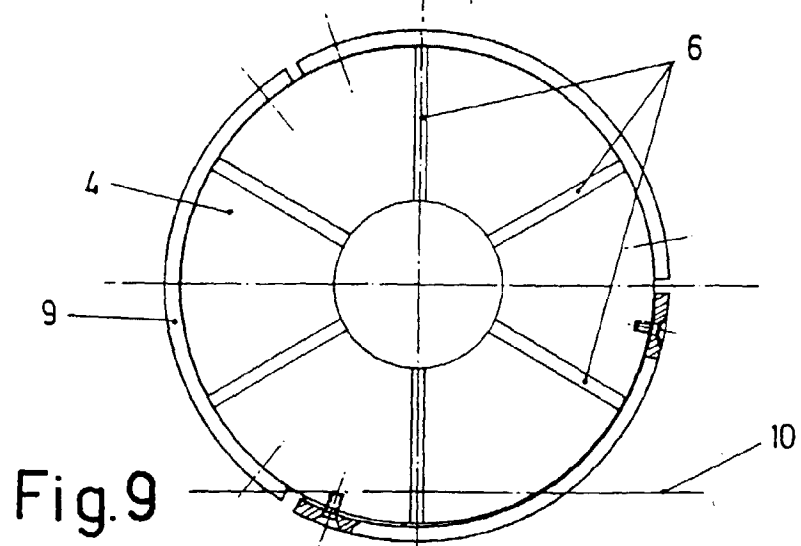
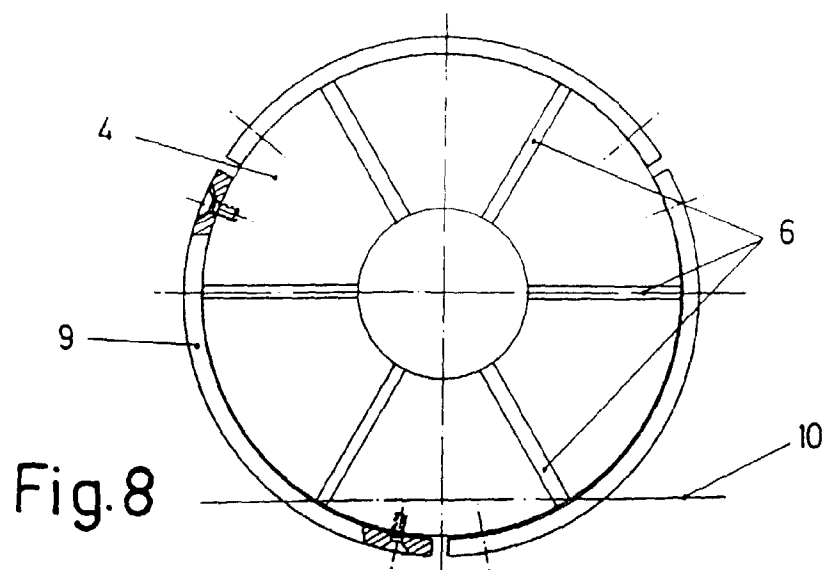
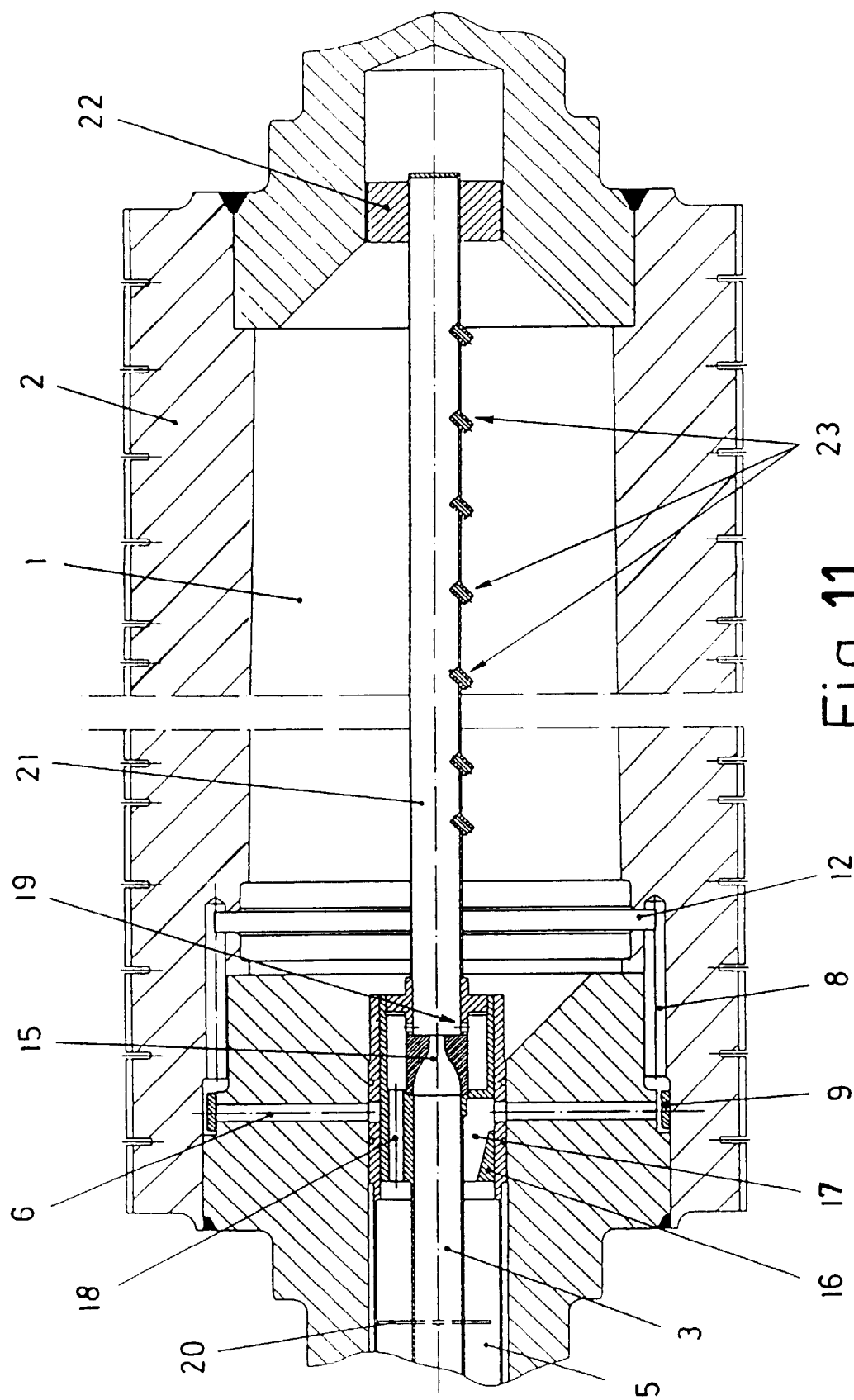


Fig. 5







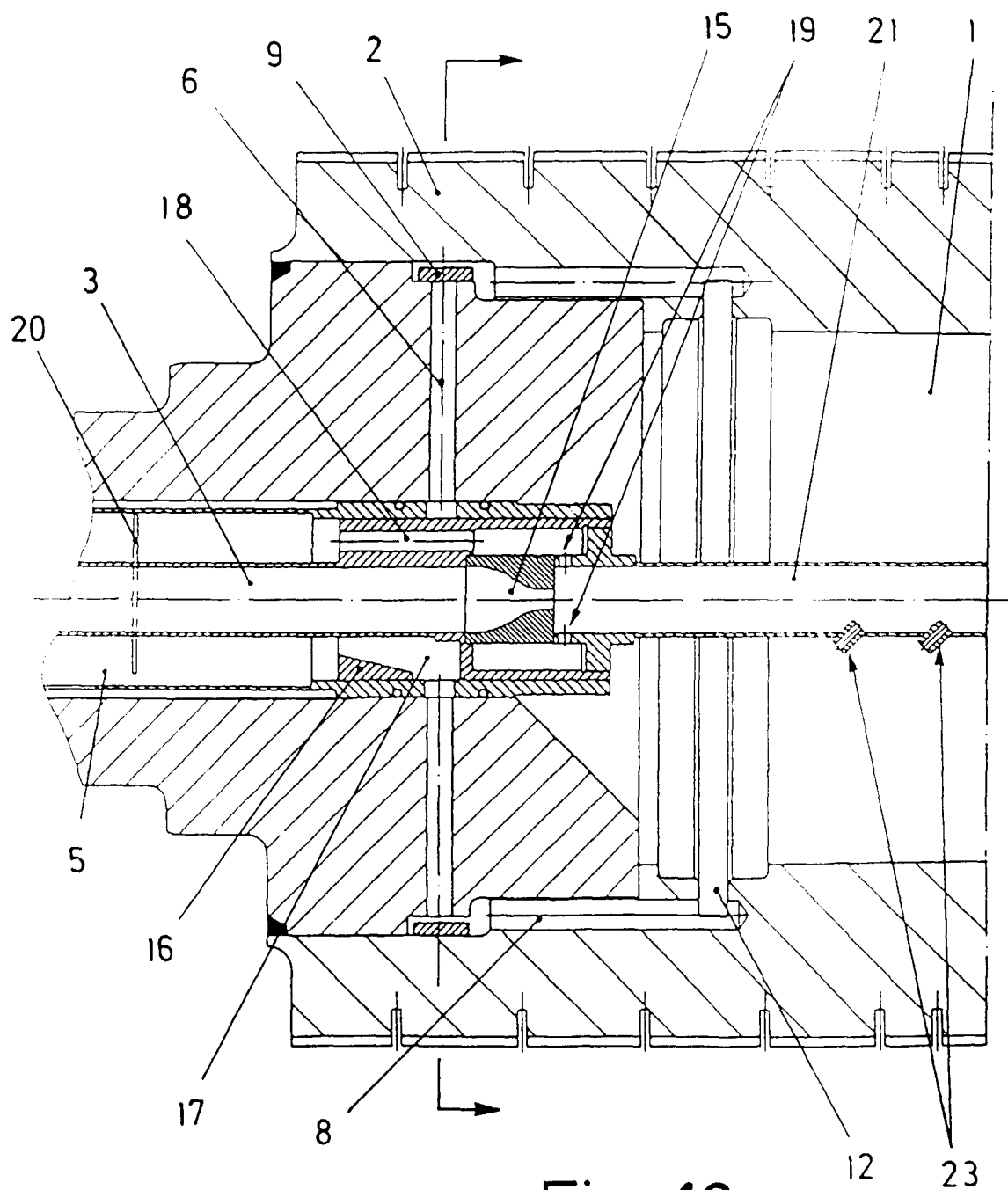


Fig. 12

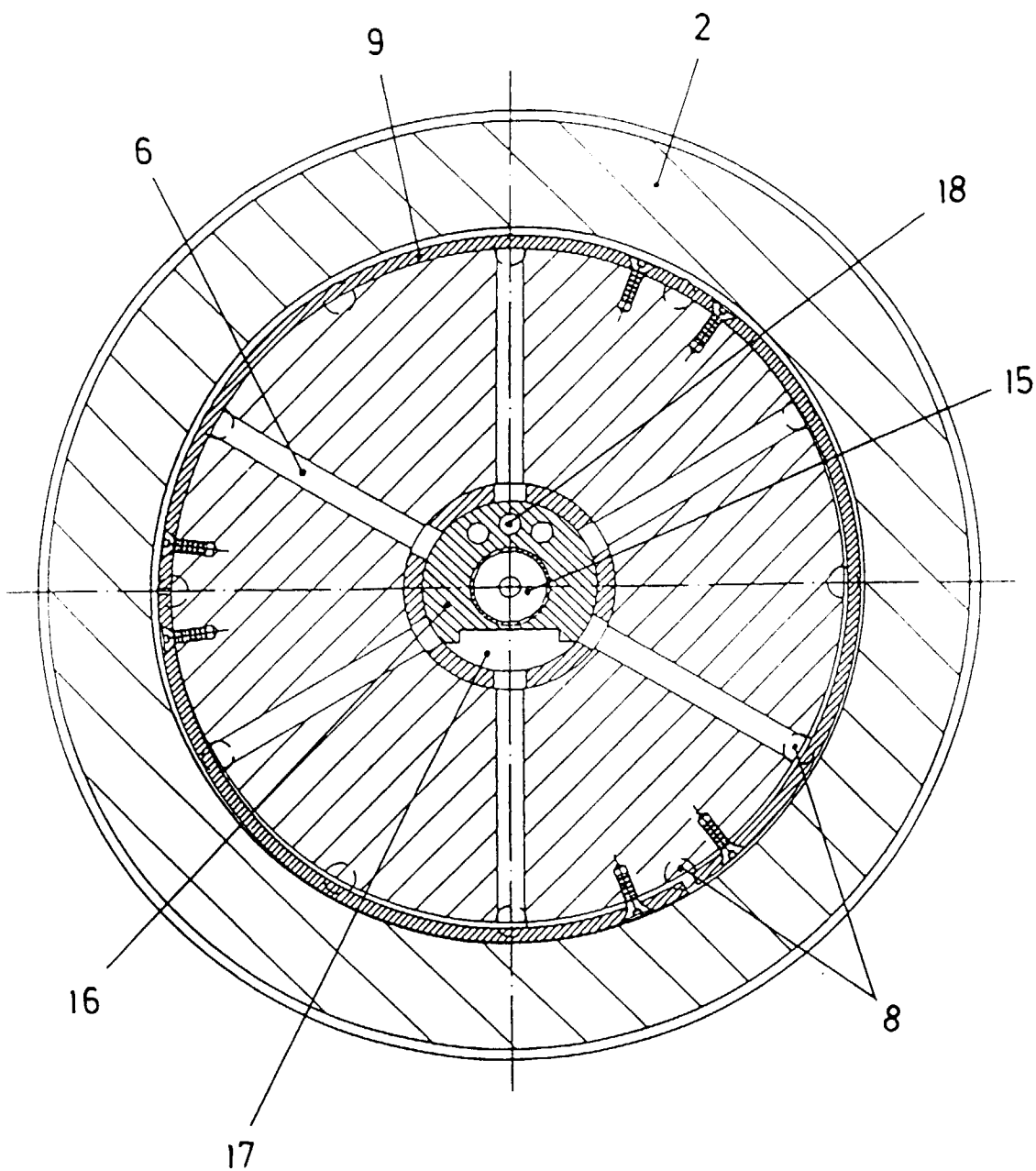


Fig.13



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 2100

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D, A	US 1 575 249 A (BERRY ET AL.) ---	1	F28D11/02
A	DE 43 43 172 C (KLEINWEFERS GMBH) ---	1	F28F5/02
A	EP 0 657 275 A (BHS CORRUGATED MASCHINEN UND A) ---	1	B31F1/28
A	EP 0 559 556 A (TORRES MARTINEZ M) -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F28D F28F F26B B31F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 novembre 1997	Examineur Roberts, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P44C02)